



AUSLEGESCHRIFT

1 277 282

Int. Cl.:

F 28 f

Deutsche Kl.: 17 f - 5/20

Nummer: 1 277 282

Aktenzeichen: P 12 77 282.6-13 (B 79187)

Anmeldetag: 4. November 1964

Auslegungstag: 12. September 1968

1

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher mit zwischen Verteilern in Abständen zur Aufnahme von Blechrippen angeordneten Wärmetauscherrohren, deren Enden rechteckförmig, in Verteilerlängsrichtung erweitert ausgebildet und Seite an Seite in einem Schlitz der Verteiler eingesetzt sind. Ein Wärmetauscher dieser Gattung ist durch die schweizerische Patentschrift 351 622 bekannt.

Bei dem bekannten Wärmetauscher bestehen die Verteiler aus rechteckigen Rahmen mit einem U-Profil, in die von der einen Seite her die erweitert ausgebildeten rechteckigen Enden der Wärmetauscherrohre eingesetzt sind, während der Rand der Haube zwischen die beiden Schenkel des U-Profils des Rahmens gelötet ist. Die Haube und der Rahmen müssen jeweils für eine bestimmte Länge des Wärmetauschers eigens paßgerecht hergestellt werden. Dadurch ist sowohl die Herstellung des Verteilers als auch der Zusammenbau mit den Wärmetauscherrohren verteuert.

Ferner ist aus der deutschen Patentschrift 615 357 ein Kühler für Turbogeneratoren bekannt, bei dem die Kühlrohre in beidseitig angeordnete Rechteckrohre eingewalzt sind. Bei der vorliegenden Erfindung wird jedoch das kostspielige Einwalzen der Rohre nicht in Betracht gezogen. Gleiches gilt auch für einen aus dem deutschen Gebrauchsmuster 1 684 436 bekannten Wärmetauscher, bei dem zwecks leichter Montage und größerer Wechselbeanspruchbarkeit die Rohrenden in konische Kragen der Rohrböden gesteckt und angeschweißt sind, wobei die Kragen von der Verteilerkammer her gesehen nach innen umgebördelt sind. Bei der Erfindung soll jedoch die Vielzahl der Öffnungen zum Einsetzen der Wärmetauscherrohre vermieden werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht deshalb darin, ausgehend von dem eingangs genannten Wärmetauscher die Verteiler so auszubilden, daß sowohl die Herstellungsweise der Verteiler selbst, als auch der Einbau der Rohre in der richtigen unverrückbaren Lage in die Verteiler erleichtert wird. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verteiler als annähernd rechteckförmiges stranggepreßtes Schlitzrohr ausgebildet sind und der Schlitz von den nach innen umgebogenen Längslappen einer Schlitzrohrseite gebildet ist.

Der Vorteil liegt dabei darin, daß das den Verteiler bildende Schlitzrohr in einem einzigen Arbeitsgang als endloses Rohr gepreßt werden kann. Von diesem Schlitzrohr werden die benötigten Längen abgeschnitten, worauf die Wärmetauscherrohre eingesetzt und verschweißt und alsdann die Endstücke auf die noch offenen Stirnseiten der Schlitzrohre aufgesetzt wer-

Wärmetauscher mit Rohren, die in einen Schlitz der zugehörigen Verteiler eingesetzt sind

Anmelder:

Borg-Warner Corporation, Chicago, Ill.
(V. St. A.)

Vertreter:

Dr.-Ing. H. Negendank, Patentanwalt,
2000 Hamburg, Neuer Wall 41

Als Erfinder benannt:

Desmond M. Donaldson, Oakville, Ontario
(Kanada)

Beanspruchte Priorität:

V. St. v. Amerika vom 14. November 1963
(323 654)

2

den. Die nach innen umgebogenen Längslappen ermöglichen ein einfaches Einstecken der Wärmetauscherrohre sowie deren richtige Lage. Ferner wird durch das Schlitzrohr die Gefahr von Undichtheiten beträchtlich verringert.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind an der den Schlitz aufweisenden Seite des Rohres nach außen vorstehende Sperrleisten zur Abweisung des Luftstroms von den nicht mit Blechrippen versehenen Lücken zwischen den Rohrenden angeformt. Diese Maßnahme trägt zu einem besseren Wärmetausch bei.

Soll einer der Verteiler zusätzlich als Ölkühler ausgebildet werden, so weist nach einer weiteren Ausgestaltung wenigstens ein Verteiler einstückig eine innere Querwand zur Abteilung und Einlaß- und Auslaßstutzen in jeder der Abteilungen auf. Auch hierfür ist die Herstellungsweise einfach. Schließlich kann in vorteilhafter Weise wenigstens eine Seite der Querwand mit mehreren Rippen versehen sein, die einstückig mit dieser Querwand geformt sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend an Hand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht,

Fig. 2 eine Teilansicht im Schnitt und in vergrößertem Maßstab und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Wärmetauscher.

Der in Fig. 1 dargestellte Wärmetauscher besteht aus zwei in Längsrichtung parallel angeordneten Verteilern 10, 11 und mehreren auf Abstand gehaltenen Rohren 12, die sich zwischen den Verteilern 10, 11 erstrecken. Zur Verbesserung des Wärmetauschers sind mehrere Blechrippen 13 in den Zwischenräumen zwischen den Rohren 12 vorgesehen.

Die im Strangpreßverfahren hergestellten Verteiler 10 und 11 sind vorzugsweise aus Aluminium gefertigt. Die Verteiler sind als annähernd rechteckförmige Schlitzrohre ausgebildet. Der obere Verteiler 10 in Fig. 1 besteht aus einer oberen Wand 14, Seitenwänden 15 und 16 und einer unteren Wand 17. An der oberen Wand 14 ist ein durchgehender Flansch 18 angeformt, von dem jedoch ein Teil entfernt ist (wie aus Fig. 1 ersichtlich) und der Öffnungen 19 zur Befestigung des Wärmetauschers aufweist. Die untere Wand 17 des Verteilers 10 hat zwei sich nach unten erstreckende Sperrleisten 20, 21 (s. Fig. 2), zwischen denen die Blechrippen zu liegen kommen und welche verhindern, daß der Luftstrom zwischen den nicht mit Blechrippen 13 versehenen Enden der Rohre hindurchgeleitet wird. Somit gelangt der Luftstrom zwecks Verbesserung des Wärmetauschers in durch den mit Blechrippen versehenen Bereich der Rohre. Die untere Wand 17 hat zwei auf Abstand gehaltene, sich nach oben erstreckende Längslappen 17a und 17b, welche einen in Längsrichtung verlaufenden Schlitz 22 zur Aufnahme der Enden der Rohre 12 bilden. Eine Öffnung 23 in der oberen Wand 14 dient als Kühlmittelzufuhr; fernerhin sind dort ein Überlaufstutzen 24 und eine Öffnung 25 für einen Kühlmittel-Einlaßrohrstutzen 26 vorgesehen. Schließlich sind noch zwei Endstücke bildende Kappen 27, 28 an den Enden des Verteilers 10 angeschweißt oder anderweitig befestigt.

Der untere Verteiler 11 weist im wesentlichen die gleiche Ausbildung wie der Verteiler 10 auf. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, hat der Verteiler 11 eine untere Wand 30, Seitenwände 31 und 32 sowie eine obere Wand 33. An der unteren Wand 30 befindet sich ein vorstehender Flansch 34, von welchem, wie bei dem Flansch 18 des Verteilers 10, ein Teil entfernt ist und der Öffnungen 35 zum Befestigen aufweist. An der oberen Wand 33 befinden sich fernerhin zwei aufwärts gerichtete Sperrleisten 36, 37, zwischen denen die Blechrippen zu liegen kommen. Die obere Wand 33 hat ebenfalls zwei, sich nach unten erstreckende Längslappen 33a und 33b, die einen in der Längsrichtung verlaufenden Schlitz 38 für die Aufnahme des unteren Endes der Rohre 12 bilden. In der unteren Wand 30 des Verteilers 11 befinden sich Öffnungen 40 für die Stutzen 42 und 43 eines Ölkühlers 44. Eine Öffnung 45 ist in der Wand 32 für die Aufnahme eines Kühlmittelauslaßstutzens 46 vorgesehen. Außerdem weist die Wand 32 einen Gewindestutzen 47 und ein Absperrorgan 48 auf. Zwei Kappen 50, 51 sind an die Enden des Verteilers 11 angeschweißt oder anderweitig befestigt.

Der Ölkühler 44 ist durch eine stranggepreßte innere Querwand 52, die unteren Enden 31a, 32a

der Seitenwände 31, 32 und durch die untere Wand 30 gebildet. Zum besseren Wärmetausch ist die Querwand 52 mit Rippen 53 versehen. Infolge der Abteilung durch die Querwand 52 werden sowohl die Kosten und Einbauschwierigkeiten eines getrennten Ölkühlers im unteren Verteiler als auch Undichtigkeiten sowie Verschmutzung des Kühlmittels und, oder des Öls im wesentlichen vermieden.

Die verhältnismäßig flachen Rohre 12 sind an ihren beiden Enden rechteckförmig erweitert und weisen die Öffnungen 54, 55 auf. Die Öffnung 54 ist somit von den Seitenwänden 54a, 54b und Stirnwänden 54c, 54d gebildet. Beim Zusammenbau des Wärmetauschers sind die Stirnwände Seite an Seite gesetzt, und die Seitenwände 54a, 54b kommen in Anlage an die Längslappen 17a und 17b. Die Berührungsflächen der Rohrenden miteinander und mit den Längslappen 17a, 17b sind verschweißt oder sonstwie miteinander verbunden. Die unteren Enden der Rohre 12 sind im Schlitz 38 in gleicher Weise aufgebaut.

Zwei Platten 56, 57 sind jeweils an die Sperrleisten 20, 21; 36, 37 angeschweißt, um die äußersten Blechrippen 13 des Wärmetauschers zu stützen.

Patentansprüche:

1. Wärmetauscher mit zwischen Verteilern in Abständen zur Aufnahme von Blechrippen angeordneten Wärmetauscherrohren, deren Enden rechteckförmig, in Verteilerlängsrichtung erweitert ausgebildet und Seite an Seite in einem Schlitz der Verteiler eingesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteiler (10, 11) als annähernd rechteckförmiges stranggepreßtes Schlitzrohr ausgebildet sind und der Schlitz (22, 38) von den nach innen umgebogenen Längslappen (17a, 17b) einer Schlitzrohrseite gebildet ist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der den Schlitz aufweisenden Seite des Schlitzrohres nach außen vorstehende Sperrleisten (20, 21; 36, 37) zur Abweisung des Luftstromes von den nicht mit Blechrippen (13) versehenen Lücken zwischen den Rohrenden angeformt sind.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Verteiler (11) einstückig eine innere Querwand (52) zur Abteilung und Einlaß- und Auslaßstutzen in jeder der Abteilungen aufweist.

4. Wärmetauscher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Seite der Querwand (52) mit mehreren Rippen (53) versehen ist, die einstückig mit dieser Querwand geformt sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 615 357, 527 341;
deutsches Gebrauchsmuster Nr. 1 684 436;
schweizerische Patentschrift Nr. 351 622;
USA.-Patentschrift Nr. 2 054 403.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1



